



Validación del Ecofast en Trauma Abdominal Hospital Vicente Corral Cuenca 2007

Johnny Astudillo • Francisco Figueroa • Iván Orellana •• Jaime Criollo •••

Resumen

Objetivo.

Validar el ECOFAST como prueba diagnóstica para detección de líquido libre en trauma abdominal como criterio para laparotomía.

Materiales y Método.

Con un diseño descriptivo y una muestra propositiva se incluyeron, desde 1 de abril de 2006 hasta el 30 de marzo de 2007, cincuenta y cinco pacientes con diagnóstico de trauma abdominal que acudieron a la emergencia del Hospital Vicente Corral a quienes se realizó ECOFAST. De éstos, cuarenta y tres entraron al quirófano para laparotomía; y doce permanecieron en observación con evolución favorable y fueron dados de alta.

El análisis, considerando como prueba de oro la presencia de líquido libre en cavidad tras laparotomía, se basó en la sensibilidad, especificidad y razón de verosimilitud positiva y negativa.

Resultados.

La sensibilidad fue del 81.82% (IC95%: 61.14 a 96.49%), la especificidad del 90% (IC95%: 66.41 a 100%), la razón de verosimilitud positiva 8,18 (IC 95%: 2.40 a – 11.6%) y la razón de verosimilitud negativa del 4.95 (IC95%: 2.28 a 21.63).

El trauma contuso predominó en esta revisión en un 58.1% y la mayoría de veces causado por accidentes automovilísticos. En el análisis de los resultados encontramos un promedio de edad de 33 ± 16.8 años.

Discusión.

El ECOFAST es un método diagnóstico confiable en la predicción de lesiones intraabdominales en pacientes con trauma abdominal que requieren laparotomía.

Descriptores DeCS.

ECOFAST, validación de una prueba, trauma abdominal laparotomía.

Abstract

Objective.

The main objective is to prove that the ECOFAST is a method to detect free liquid in a abdominal trauma for laparotomy criteria.

Method and Materials.

With a descriptive design and a propositive fact were included since April 1st, 2006 until March 30th, 2007 fifty five patients with a diagnostic of abdominal trauma who are given the test of the ECOFAST at the Vicente Corral Hospital. Fourty three of this patients were operated using the laparotomy method and the rest "twelve" were kept under observation with awesome results.

The analysis was based on the sensibility, specificity, likelihood ratio positive and negative.

Results.

The sensibility was 81.82% (IC95%: 61.14 a 96.49%), the specificity was 90 (IC95%: 66.41 - 100%); the likelihood ratio positive 8.18 (IC95%: 2.40 - 11.6) and negative 4.95 (IC95%: 2.28 - 21.63).

The blunt abdominal trauma on this revision was 58.1% and most of them were caused by car accidents. The average age was from 33 ± 16.8 years.

Discussion.

The ECOFAST is a trustworthy method to predict intrabdominal lesions on patients with abdominal trauma who required laparotomy.

Key words:

ECOFAST, abdominal trauma, predictor, laparotomy.

Introducción

En estos últimos tiempos en que la tecnología avanza con mayor rapidez, el incremento de la población en el

• Magíster en Investigación de la Salud, MD, FACS, Tutor Postgrado en Cirugía, Cirujano Hospital Moreno Vázquez.

•• Profesor Postgrado de Cirugía, Cirujano Hospital Vicente Corral.

••• Magíster en Investigación de la Salud, Anestesiólogo Hospital IESS, Tutor Postgrado en Anestesia. Universidad de Cuenca. •••• Radiólogo Hospital Vicente Corral
email: johnny50@cue.satnet.net.

mundo es notoria, los automotores son cada vez más veloces, su adquisición por parte de la población es cada vez más fácil y así también las lesiones producidas por los accidentes son tan frecuentes que los servicios médicos de emergencia requieren personal entrenado para enfrentar los politraumatismos, ciertamente una vieja patología pero cada vez más mortal no sólo en nuestro medio sino a nivel mundial. Súmese a esto la violencia doméstica e interpersonal y la agresión a la integridad personal, producto de la inseguridad callejera, y tenemos un escenario en el que se hace imprescindible contar con los medios diagnósticos en el servicio de trauma de nuestros hospitales para tratar de paliar en algo las graves complicaciones y mortalidad asociadas.

La OMS para el año 2020, le asigna al trauma como la segunda causa de pérdida años/vida. (1) En nuestro país el INEC en el 2002 señalaba que existieron 49647 traumatismos en el año que produjeron 8560 muertes, de lo que se colige que se produjeron 25 muertes por día con un dato más alarmante aún de 1 fallecimiento por hora. (2,3).

Es nuestro deber como investigadores en formación, conformar equipos de trabajo para la obtención de nuevos estudios en el campo de la salud y otras áreas, para de esta manera mejorar la atención de los pacientes que aquejan diferentes y numerosas patologías.

Al disponer en el Hospital Regional del FAST de manera permanente, decidimos realizar el presente trabajo que nos permita despejar la inquietud sobre la validez que tiene la ecosonografía como prueba diagnóstica en la evaluación complementaria de pacientes con trauma abdominal.

Material y métodos

Tipo de Estudio.

Se trata de un estudio de validación de una prueba diagnóstica con un diseño descriptivo que mide sensibilidad, especificidad, razón de verosimilitud positiva y razón de verosimilitud negativa para detectar líquido libre en cavidad, en un grupo de pacientes con trauma abdominal.

Universo y Muestra.

Se consideró universo a todos los pacientes que acudieron al servicio de emergencia del Hospital Vicente Corral Moscoso por trauma de abdomen contuso o penetrante, desde el 1 de abril de 2006 al 31 de marzo de 2007. Por la naturaleza del diseño, el tamaño de la

muestra fue propositivo e incluyó el universo.

Procedimientos y Técnicas.

El examen ECOFAST se realizó en pocos minutos por parte del médico residente cirujano y/o radiólogo de guardia.

Mediante un transductor determina la presencia o no de líquido libre (sangre), en el paciente traumatizado.

Análisis de la Información.

Para la validación de la prueba, consideramos gold estándar al hallazgo quirúrgico de líquido libre en cavidad.

Resultados

Tabla 1.

		HALLAZGO QUIRÚRGICO		TOTAL
		POSITIVA	NEGATIVA	
ECOFAS	POSITIVA	27	1	28
	NEGATIVA	6	9	15
	TOTAL	33	10	43

Fuente: Formulario de recolección de datos.

Tabla 2.
Análisis de sensibilidad, especificidad y razón de verosimilitud.

	ECOFAS	HALLAZGO QUIRÚRGICO
Sensibilidad	81,82%	100%
Especificidad	90,00%	100%
Likelihood Ratio + (RV+)	8,18%	Máximo
Likelihood Ratio + (RV-)	4,95%	0,0

Fuente: Formulario de recolección de datos.

A los pacientes con trauma abdominal se les realizó evaluación clínico-quirúrgica respectiva y luego se les sometió al ECOFAST diagnóstico, el mismo que dio resultados positivos en el 65.1% de los pacientes con trauma. Un total de 43 pacientes fueron intervenidos quirúrgicamente (tabla 1). De éstos 88.4% fueron varones y las restantes mujeres; es decir, hubo una razón de género de 9 a 1. Más de la mitad de los casos: 60.5% estuvieron en estado etílico, con TEC y con diferentes grados de shock, condiciones que entorpecieron la valoración adecuada de estos

pacientes. El trauma contuso predominó en esta revisión en un 58.1% y la mayoría de veces causado por accidentes automovilísticos en sus diferentes maneras como atropellamientos, choques; y las lesiones también fueron causadas por caídas.

En el análisis de los resultados encontramos un promedio de edad de 33 ± 16.8 años. El dolor abdominal fue intenso en cerca del 41.9% de estos pacientes, el signo de Blumberg y Mussy se presentó en el 53 al 56% de ellos. El tiempo que tomó para realizar el ECOFAST diagnóstico fue menor a 5 minutos en el 95.3% de los pacientes; y el tiempo operatorio promedio para las laparotomías fue de 110 ± 57.9 minutos. Los promedios de la curva térmica de estos pacientes en el servicio de emergencia fueron de 32.8°C , al inicio de la cirugía 34.6°C y al final de la cirugía de 34.7°C .

La frecuencia respiratoria en emergencia con un promedio de 24 por minuto con valores de 23 al inicio y al final de la cirugía. En cuanto a la hemodinámica cardíaca nos dio los siguientes datos: la frecuencia cardíaca se mantuvo entre 90 y 95 por minuto; la tensión arterial varió entre 98/60 mm Hg. a la llegada del paciente, luego de la reanimación dio 102/60 mm Hg de promedio y al final del procedimiento quirúrgico 110/70 mm Hg.

De los treinta y tres casos de hallazgos quirúrgicos positivos se encontró líquido libre en la cavidad abdominal en veintisiete de ellos, de allí que la Sensibilidad o la prueba para detectar enfermos fue del 81,82%, con un IC95% entre 61,14 y 96,49%. La Especificidad fue de 90% con un IC95% del 66.41 al 100%.

La evolución clínica posquirúrgica fue favorable en el 86.0% de los pacientes; durante las laparotomías se detectó un promedio de 715 ml. de pérdida sanguínea por paciente intervenido, con valores extremos que van desde los 200 a los 2500 ml. Hubo seis decesos que nos da una mortalidad del 14%, dato a tener muy en cuenta.

El *likelihood ratio* + o razón de verosimilitud positiva fue de 8.18 y la razón de verosimilitud negativa fue de 0.72. Ambos valores son indicativos de una buena certeza diagnóstica.

Discusión

El ECOFAST resulta un importante aporte en el diagnóstico del traumatismo abdominal y sus complicaciones, en aquellos pacientes en quienes

la gravedad de su cuadro clínico nos obliga a una laparotomía inmediata.

En forma rápida e inocua y en la mayoría de ocasiones sin necesidad de movilizar al paciente desde el servicio de urgencia, es posible observar el hígado, el bazo, los riñones, el páncreas, pesquisar acumulaciones anormales de líquido libre intraperitoneal y otras alteraciones estructurales. En general no requiere preparación previa, ni sedar al paciente.

La Sensibilidad y Especificidad reflejan la *eficacia* de esta prueba diagnóstica, en cuanto a la sensibilidad: 81.8%, encontramos cifras muy similares a las que refieren diferentes autores (9, 14, 28.), que dan valores que oscilan entre el 79 y 90%. En tanto que la especificidad: 90%, esta fue menor a la reportada por la literatura (1, 8, 14) que oscila en reportes cercanos al 95%. Estos valores nuestros, menores atribuimos al error del observador al interpretar la prueba diagnóstica, que puede considerarse aceptable.

Valores predictivos + y - indican *exactitud* del ECOFAST que debe traducirse en beneficio clínico quirúrgico de los pacientes, por cuanto el trauma es más tratable cuanto más a tiempo se detecta líquido libre o no en el Ecofast. Además el Ecofast orienta para una evaluación multidisciplinaria dependiendo de la evolución de cada caso en particular.

El *likelihood* se basa en la probabilidad de predecir correctamente quien tiene o no la enfermedad. El resultado es alentador con un 8.18 de preedición y por lo tanto la validez de la prueba es similar a la publicada en diferentes estudios.

Finalmente, desde los informes preliminares de los cirujanos americanos que usaron la ultrasonografía para el diagnóstico del hemoperitoneo traumático se publican muchos estudios. Estos abarcan pacientes con mecanismos cerrados e invasores de las lesiones traumáticas, guías de referencia para la capacitación de los residentes de cirugía e insistencia del valor del ultrasonido en el paciente hipotenso.

En conclusión todos los autores concordamos en que el ECOFAST es sensible y mejora la tasa de detección de líquido libre en cavidad abdominal de pacientes con trauma, además esta técnica es especialmente útil para cirugía, debido a su naturaleza no invasiva, su portabilidad, rapidez y facilidad para repetirla.

El uso de esta herramienta diagnóstica supone una ampliación de la exploración física que ayuda al cirujano a obtener una información inmediata sobre la

enfermedad del paciente, y gracias a esto permite aplicar el tratamiento sin demora. Además, la imagen de alta resolución realizada por ordenador y los transductores especializados multifrecuencia han facilitado el uso de la ecografía, aumentando su aplicabilidad a una amplia variedad de problemas quirúrgicos (25).

Conclusiones y Recomendaciones

- Todos los autores concuerdan que el ECOFAST es sensible y mejora la tasa de detección de líquido libre en cavidad abdominal de pacientes con trauma.
- El ECOFAST tiene por ventaja no ser invasivo y necesita de poco tiempo en su ejecución, es portátil y es repetible en la emergencia.
- Debería implementarse el ECOFAST en el pénsum de entrenamiento de los Residentes de Cirugía.
- Recomendar la implementación del ECOFAST como un auxiliar diagnóstico de otros exámenes complementarios.
- El ECOFAST ayuda a un mejor diagnóstico y por tanto disminuye el número de laparotomías negativas o en blanco.



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. The Journal of Trauma, Injury, Infection and Critical Care. Volume 46(3) March 1999. Focused Assessment with Sonography for trauma (FAST): results from International Consensus Conference. (Article)
2. Scalea, Thomas M. MD; Rodriguez, Aurelio, MD; Chiu, William C. MD; Brenneman, Frederick D. MD; Fallon, William F. JR; Kato, Kazuyoshi MD; Mark G. MD; Nerlich, Michael L. MD; Ochsner, M. GAGE JR, MD; Yoshi, Hiroshi MD.
3. The Journal of Trauma, Injury, Infection and Critical Care. Volume 41(2) August 1996. Ultrasound Training during ATLS: An early Start for surgical Interns. (Paper).
4. Han, David C. MD; Rozycki, Gracee S. MD, FACS; Schmidt, Judith A. RN, DNSc; Feliciano, David V. MD, FACS. Emergency Medicine Clinics of North America Volume 15 Number 4 – November 1997
5. The Use of Ultrasound in the Emergency Department. ABDOMINAL ULTRASONOGRAPHY. Peter A. Hudson MD. Susan B. Promes MD. Annals of Emergency Medicine. Volume 38 – Number 4 – October 2001. ACEP emergency ultrasound guidelines – 2001. The Journal of Trauma, Injury, Infection and Critical Care. Volume 53(3) September 2002. Practice Management Guidelines for the Evaluation of Blunt Abdominal Trauma: The EAST Practice Management Guidelines Work Group (Clinical Management Update)
6. Hoff, William S. MD; Holeyar, Michelle MD; Nagy, Kimberly K. MD; Patterson, Lisa MD; Yung, Jeffrey S. MD; Arrillaga, Abenamar MD; Najarian, Michael P. DO; Valenziano, Carl P. MD Radiologic Clinics of North America. Volume 37 – Number 5 – September 1999 Advances in Emergency Radiology II: ULTRASOUND OF BLUNT ABDOMINAL TRAUMA
7. Kimberley L. McKenney MD. Annals of Emergency Medicine. Volume 29 – Number 3 – March 1997 ORIGINAL CONTRIBUTIONS. Use of Ultrasound to Determine Need for Laparotomy in Trauma Patients. American Journal of emergency Medicine. Volume 19 – Number 4 – July 2001. BRIEF REPORTS. Operative versus non operative management of blunt abdominal trauma: Role of ultrasound-measured intraperitoneal fluid levels.
8. John Ma MD, Michael P. Kefer MD, Kathleen F. Stevison MD, James R. Mateer MD, RDMS. American Journal of Emergency Medicine. Volume 20 – Number 2 – March 2002, Brief Reports. Intraperitoneal blood missed on a FAST examination using portable ultrasound.
9. Michael Blaivas MD, RDMS, Daniel Theodoro MD. American Journal of Emergency Medicine. Volume 20 – Number 7 – November 2002. Clinical importance of intraperitoneal fluid in patients with blunt intra-abdominal injury.
10. David D. Hahn. Steven R. Offerman MD. James F. Holmes MD. The Journal of Trauma, Injury, Infection and Critical Care. Volume 40(6). June 1996. Emergent Abdominal Sonography as a Screening Test in a New Diagnostic Algorithm for blunt Trauma. (Paper).
11. Boulanger, Bernard R. MD, FRCSC; McLellan, Barry A. MD, FRCPC; Brenneman, Frederick D. MD, FRCSC; Wherrett, Laurie MD, FRCSC; Rizoli, Sandro B. MD; Culhane, John RN; Hamilton, Paul MD, FRCPC. The Journal of Trauma, Injury, Infection and Critical Care. Volume 42(6). June 1997. Ultrasound Based Key Clinical Pathway reduces the use of Hospital resources for the Evaluation of Blunt Abdominal Trauma. (Article)
12. Branney, Scott W. MD; Moore, Ernest E MD; Cantrill, Stephen V. MD; Burch, Jon M. MD; Terry, Shirley J. BSN. The Journal of Trauma, Injury, Infection and Critical Care. Volume 42(4). April 1997 Abdominal injuries without Hemoperitoneum: A Limitation of focused Abdominal Sonography for Trauma (FAST). (Article)
13. Chiu, William C. MD; Cushing, Brad M. MD, FACS; Rodriguez,

- Aurelio MD, FACS; Ho, Shiu M. MS; Mirvis, Stuart E. MD; Shanmuganathan, K. MD; Stein, Michael MD. *The Journal of Trauma, Injury, Infection and Critical Care*. Volume 50(1). January 2001 2.576 Ultrasound for Blunt Abdominal Trauma (Article Titles).
14. Dolich, Matthew O. MD; McKenney, Mark G. MD, FACS; Varela, J. Esteban MD; Compton, Raymond P. MD; McKenney, Kimberly L. MD; Cohn, Stephen M. MD, FACS. *The Journal of Trauma, Injury, Infection and Critical Care*. Volume 50(4). April 2001. Hemoperitoneum Score Helps Determine Need for Therapeutic Laparotomy. (Annual Meeting Articles)
 15. McKenney, Kimberly L. MD; McKenney, Mark G. MD, FACS; Cohn, Stephen M. MD, FACS; Compton, Raymond MD; Nuñez, Diego B. MD; Dolich, Matthew MD, and; Namias, Nicholas MD. *The Journal of Trauma, Injury, Infection and Critical Care*. Volume 41(5). November 1996. Hypotension after Blunt abdominal Trauma: The Role of Emergent Abdominal Sonography in Surgical Triage. (Article).
 16. Wherrett, Laurie J. MD, FRCSC; Boulanger, Bernard R. MD, FRCSC, FACS; McLellan, Barry A. MD, FRCPC; Brenneman, Frederick D. MD, FRCSC; Rizoli, Sandro B. MD; Culhane, John RN; Hamilton, Paul MD, FRCPC. *The Journal of Trauma, Injury, Infection and Critical Care*. Volume 46(4). April 1999. Focused Abdominal Sonogram for Trauma: The learning Curve of Nonradiologist Clinicians in detecting hemoperitoneum. (Article: presented at the 58th annual meeting of the American association for the surgery of Trauma Meeting Jointly with the Trauma association of Canada, September 24-26, 1998, Baltimore, Maryland)
 17. Shackford, Steven R. MD; Rogers, Frederick B. MD; Osler, Turner M. MD; Tribulsky, Mario E. MD; Clauss, David W. MD; Vane, Dennis W. MD. *The Journal of Trauma, Injury, Infection and Critical Care*. Volume 45 (5). November 1998. Early Detection of Hemoperitoneum by Ultrasound Examination of the right Upper Quadrant: A Multicenter Study. (Article: Presented at the 28th Annual Meeting of the western Trauma Association, February 22-28, 1998, Lake Louise, Alberta, Canada)
 18. Rozycki, Grace S. MD; Ochsner, M. Gage MD; Feliciano, David V. MD; Thomas, Bruce DO; Boulanger, Bernard R. MD; Davis, Frank E. MD; Falcone, Robert E. MD; Schmidt, Judith A. DNSc. *The Journal of Trauma, Injury, Infection and Critical Care*. Volume 39 (3). September 1995. A prospective Study of Surgeon-Performed Ultrasound as the Primary Adjuvant Modality for Injured Patient Assessment. (Paper)
 19. Rozycki, Grace S. MD, FACS; Ochsner, M. Gage MD, FACS; Schmidt, Judy A. RN, DNSc; Frankel, Heidi L. MD; Davis, Thomas P. MC, USNR; Wang, Dennis MD; Champion, Howard R. FRCS (Edin). *The Journal of Trauma, Injury, Infection and Critical Care*. Volume 44(1). January 1998. Hyperechoic Appearance of Hepatic Parenchyma on Ultrasound examination of Patients with Blunt hepatic Injury. (Article).
 20. Ohta, Shoichi MD; Hagiwara, Akiyoshi MD; Yukioka, Tetsuo MD; Ohta, Shin MD; Ikegami, Keiichi MD; Matsuda, Hiroharu MD; Shimazaki, Shuji MD. ATLS. Programa avanzado de apoyo vital en trauma para médicos. Colegio Americano de Cirujanos, 6ta Ed. USA. 2004.
 21. Guizarro G. et al, *Emergencias en el Trauma* 1ra. ed. Nocion. Quito, 102, 109 - 163, 202. 2000. Instituto Nacional Ecuatoriano de Estadísticas y Censos INEC 2002.
 22. Pless. I.B.: Editorial: Unintentional Childhood Injury-Where the Buck should stop. *Am. J Public Health*. 1994; 84: 537. Sabiston. *Tratado de Cirugía*. 17 Ed. Vol. 1 1219. 2005
 23. Carrico, C. et al *Tratamiento quirúrgico del trauma*. McGraw-Hill, Interamericana. 2000.
 24. Alvarado, R. et al *Manual de Trauma*, JGH ED. México DF. 2001.
 25. Holmes JF, Brant WE, Bond WF, Sokolove PE, Kuppermann N. Emergency department ultrasonography in the evaluation of hypotensive and normotensive children with blunt abdominal trauma. *J Pediatr Surg*. 2001 Jul; 36(7):968-73.
 26. Falcone RE, Vasquez D, Santanello S, Townsend M, Hockenberry S, Innes J, Wanamaker S. Ultrasound evaluation of blunt abdominal trauma: program implementation, initial experience, and learning curve.
 27. *J Trauma*. 1997 Mar; 42(3):384-8; discussion 388-90.
 28. McElveen TS, Collin GR. The role of ultrasonography in blunt abdominal trauma: a prospective study.
 29. *Am Surg*. 1997 Feb; 63(2):184-8.
 30. Rozycki GS, Ochsner MG, Schmidt JA, Frankel HL, Davis TP, Wang D, Champion HR. A prospective study of surgeon-performed ultrasound as the primary adjuvant modality for injured patient assessment.
 31. *J Trauma*. 1995 Sep; 39(3):492-8; discussion 498-500.
 32. Rozycki GS, Ochsner MG, Jaffin JH, Champion HR. Prospective evaluation of surgeons' use of ultrasound in the evaluation of trauma patients.
 33. *J Trauma*. 1993 Apr; 34(4):516-26; discussion 526-7.
 34. Rothlin MA, Naf R, Amgwerd M, Candinas D, Frick T, Trentz O. Ultrasound in blunt abdominal and thoracic trauma. 20: *J Trauma*. 1993 Apr; 34(4):488-95.
 35. Rozycki GS, Feliciano DV, Davis TP. Ultrasonografía su aplicación en el ejercicio clínico. *Traumatismo toracoabdominal*. CQN. 1998 (2): 277-291.

